

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61239730 A

(43) Date of publication of application: 25.10.86

(51) Int. Cl. H04B 7/00  
B65G 67/04

(21) Application number: 60081159

(22) Date of filing: 16.04.85

(71) Applicant: KOMATSU LTD

(72) Inventor: SHIBATANI KANJI  
SAKANISHI SHOICHI

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT BETWEEN  
LOADING MACHINE AND TRANSPORTING  
MACHINE

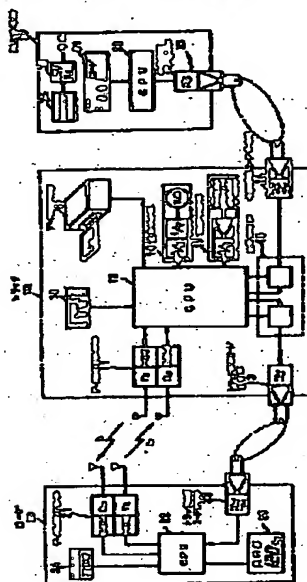
(57) Abstract:

PURPOSE: To transmit necessary information forth and back between a transporting machine and a loading machine which loads the transporting machine actually by allowing the communication between the loading machine and transporting machine when the transporting machine enters a specific range of transmission wherein the loading machine is able to receive a transporting machine recognition code.

CONSTITUTION: When a truck 10 passes by the entrance of a loading site for loading, the position recognition code reception part 14 of the truck 10 receives a position recognition code from an on-road transmitter 30 arranged at the entrance and a CPU 12 outputs a signal to a transmission/reception switch part 15 to turn off the position recognition code reception part 14 and turns on a truck recognition code transmission part 13, thereby transmitting the truck recognition code. Loaders 20 and 50 which move forth for loading receives the truck recognition code and begin to load. The truck 10 detects the shock of falling of the load by an oscillation detector 17 and the CPU 12 transmits data for calling the loader 20 from a data

communication transmitter receiver 11 firstly. The CPU 22 of the loader 20 is allowed to operate while inputting this receive signal and returns data at a request from the side of the truck 10.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio



通信装置。

(6) 前記運搬機無線通信手段は、運搬機への積込開始時点から積込終了時点までの間だけ送受信を行う特許請求の範囲第(1)項記載の積込機と運搬機間の通信装置。

(7) 前記運搬機が積込現場に入った時点は、該積込現場の入口に配設された路上送信機からの位置認識コードを受信した時点である特許請求の範囲第(5)項記載の積込機と運搬機間の通信装置。

(8) 前記運搬機への積込開始時点は、運搬機が停止し、かつ運搬機に配設した振動センサがある閾値以上の出力を発生した時点である特許請求の範囲第(6)項記載の積込機と運搬機間の通信装置。

(9) 前記運搬機の積込終了時点は、積載重量検出手段によって所定の積載重量が検出され、かつ所定の速度以上である一定時間経過した時点である

ず、トラックに適正重量を正確に積み込むことができなかった。

本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、必要な情報を得るための積込機と運搬機間の通信を自動的に行わせるようにした積込機と運搬機間の通信装置を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明によれば、運搬機側に運搬機認識コード送信手段および運搬機無線通信手段を配設し、一方積込機には運搬機認識コード受信手段および積込機無線通信手段を配設し、前記運搬機認識コード送信手段は運搬機認識コードを一定の送信範囲のみ送信し、前記運搬機無線通信手段は少なくとも運搬機が必要とするデータを要求する信号を送信するとともに、前記積込機無線通信手段から送信される前記データ要求信号に対応するデータ信号を受信し、前記運搬機認識コード受信手段は前記一定の送信範囲内にあるときのみ前記運搬機認識コードを受信し、前記積込機無線通信手段は前記運搬機認識コード受信手段が前記運搬機認識コード

特許請求の範囲第(5)項または第(6)項のいずれかに記載の積込機と運搬機間の通信装置。

### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は積込機と運搬機間の通信装置に関する。

〔従来の技術〕

一般に、採石場等の作業現場においては、ローダ、ショベル等の複数台の積込機とその積荷を運搬するトラック等の複数台の運搬機とが稼動しているが、従来、積込機と運搬機間では相互に通信を行っていなかった。

そこで、例えばローダ毎の生産高集計などに限して、トラックのオペレータはいずれのローダによって、何が積まれたかを確認し、それを手動でデータ記録装置に入力していた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記手動入力のため入力ミスの危険が高く、また非常に煩雑であった。更に、ローダのオペレータはトラックにあと何トン積みれば良いかがわから

を受信している間、前記データ要求信号に対応するデータ信号を送信するようにしている。

〔作用〕

すなわち、前記運搬機に対して積込機が前記運搬機認識コードを受信し得る一定の送信範囲。この範囲は積込作業を行う積込機とそうでない積込機とを識別するために設けた範囲であるが、この範囲に入ると積込機と運搬機間の通信が可能となり、ここで両者間の通信により互いに必要な情報の交換を行うことができる。

〔実施例〕

以下、本発明を添付図面を参照して詳細に説明する。

第1図において、トラック10は、データ通信送受信機11、種々の情報処理を行う中央処理装置(CPU)12、トラック認識コード送信部13、位置認識コード受信部14、前記送信部13および受信部14のオンオフ切替を行う送受切替部15、速度検出器16、振動検出器17、積載重量検出器18、およびデータ記録装置19を搭載してい

る。

ローダ20はデータ通信送受信機21、CPU22、トラック認識コード受信部23、積荷種類設定部24、および積載重量表示器25を搭載している。

また、路上送信機30は位置認識コード設定部31、CPU32、位置認識コード送信部33、およびこれらに電源を供給するための太陽電池34、バッテリ35から構成されている。路上送信機はトラックの走行路の道所(例えば、荷の積込現場の入口、荷の捨場の入力、道路の交差点等)に配設されるが、上記路上送信機30は荷の積込現場の入口に配設されたものとする。

トラック10のデータ通信送受信機11はCPU12からのデータを変調して周波数 $f_1$ で送信するとともに、周波数 $f_1$ の信号を受信し、これを復調してCPU12に加える。同様に、ローダ20のデータ通信送受信機21は周波数 $f_1$ の信号を受信し、これを復調してCPU22に加えるとともに、CPU22からのデータを変調して周

ローダ50のローダ番号を#3とする。

トラック10の位置認識コード受信部14も上記受信部23と同様の構成のもので、トラック10が路上送信機30が配設された積込現場の入口を通過するときに路上送信機30からの位置認識コードを受信する(第2図参照)。

速度検出器16および振動検出器17はそれぞれトラック10への荷の積込開始時点および積込終了時点を検出するために用いるトラックの速度および振動を検出するもので、速度検出器16はトラック駆動輪の回転速度を検出する回転計、 $f/v$ 変換器、A/D変換器等から構成されており、振動検出器18はトラック10のベッセルの下部に配設される振動センサ、アンプ、A/D変換器等から構成されている。

積載重量検出器18は例えば車載型ペイロードメータでトラック10の積載重量を検出する。データ記録装置19はトラックとローダ間のデータ通信によって得られる情報、例えば積込を行ったローダ番号、そのローダによって積み込まれる積

載重量 $f_2$ で送信する。

トラック認識コード送信部13は送信機、アンプ、フィルタ等からなり、送受切替部15によって動作可能状態のときには自車のトラック番号を示すトラック認識コードを一定の送信範囲に送信する。この送信範囲はローダが荷を積み込むためにトラック10に接近したときのみ該ローダが入る範囲であり、例えば10m~20m程度とする。

路上送信機30の位置認識コード33も上記送信部13と同様の構成のもので、位置認識コード設定部31によって予め手動でその位置(積込現場の入口位置)を示すデータが設定されると、その位置を示す位置認識コードを送信する。

ローダ20のトラック認識コード受信部23は受信機、アンプ、フィルタ等からなり、ローダ20がトラック10に接近して上記トラック認識コードの一定の送信範囲に入るとこれを受信する(第2図参照)。なお、ローダ40および50はローダ20と同様のもので、ここではローダ20のローダ番号を#1、ローダ40のローダ番号を#2、

荷種類等を記録する。

ローダ20の積荷種類設定部24はローダ20が積み込むべき積荷の種類を示す信号を出力するもので、その積荷種類はローダ20のオペレータによって予め設定される。積載重量表示器25はトラック10側から送信される該トラックの積載重量を示す信号に基づいてその積載重量を表示する。

次に、上記各装置の作用について第3図および第4図を参照して説明する。

トラック10が積み込みのために積込現場の入口を通過すると、トラック10の位置認識コード受信部14はその積込現場の入口に配設された路上送信機30から位置認識コードを受信し、その受信信号をCPU12に転送する。CPU12はこの受信信号を記憶し、また受信した位置認識コードが積込現場の入口位置を示すことを認識すると(第4図)、送受切替部15に信号を出力して位置認識コード受信部14をオフにさせ、トラック認識コード送信部13をオンにさせて、このト

トラック認識コード送信部よりトラック認識コードを送信させる。

ローダ20および50が第2図に示すように積み込みのために近づいてくると、これらのローダ20および50は上記トラック認識コードを受信する。なお、ローダ40もこの積込現場で稼働しているが、トラック10に近づいていないため、上記トラック認識コードを受信することができない(第4図参照)。

ローダ20および40によって積み込みが開始されると、トラック10はその積荷の落下の衝撃を受けて振動する。この振動は振動検出器17によって検出される。CPU12は振動検出器17からの入力が入力が所定の閾値を超え、かつ速度検出器16からの入力が入力が速度0を示していることを検知すると、積込が開始したことを認識し、ローダとのデータ通信を開始させる。

すなわち、CPU12はまずデータ通信送受信機11よりローダ20を呼び出すデータを送信する。このときのデータの内容の一例を第3図(a)に

示す。また、トラック10のトラック№は№1として、ローダ№は#1として送信される。

定時間内にデータ返送がないと、そのローダとのデータ通信を打ち切り、次のローダ50(#3)を呼び出す。ローダ50は第2図に示すように積み込みのためにトラック10に接近しているため、上記と同様にして相互間の通信が行われる(第4図)。

このようにして、全ローダとの通信が終了すると、積込中の全ローダに向ってトラック10の積載重量を含むデータ(第3図(c)参照)を送信しつづける(第4図)。

上記積載重量を含むデータを受信したローダ20のCPU22は、その積載重量を積載重量表示器25に表示する。ローダ20のオペレータはこの表示を見ながら作業ができるのでトラック10に適正量の荷を積み込むことができる。

一方、トラック10側では、ローダ№積荷種類等のデータをデータ記録装置19に記録する。この記録を作業終了後に、読み出し集計することにより、いずれのローダが、どのような種類の積荷を、何トン積み込んだかのローダ別生産高レポー

示す。また、トラック10のトラック№は№1として、ローダ№は#1として送信される。

呼び出しを受けたローダ20は積み込みのためにトラック10に接近しているため、トラック認識部23でトラック認識コードを受信することができる。ローダ20のCPU22はこの受信信号を入力している間、動作可能となり、トラック10側からのデータ要求に対応するデータを返送する(第4図)。またこのときのデータの内容の一例を第3図(b)に示す。

トラック側のCPU12はローダ20からデータを受信すると、ACKをそのローダ№(#1)のローダ20に返送し、トラック10とローダ20間のデータ通信は終了する。

その後、トラック10側は次のローダ40(#2)を上記と同様にして呼び出す(第4図)。このときローダ40はトラック10からのトラック認識コードを受信していないため、データ返送は行わない。

トラック10のCPU12はデータ要求後、所

トを作成することができる。

なお、トラック10のCPU12は、積載重量検出器18によって所定の積載重量が検出され、かつ所定の速度(例えば10km/h)以上で、一定時間(例えば30秒)以上経過した時点で積込終了を認識すると、上記データ通信を終了させる。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、運搬機に実際に積み込みを行う積込機とそれ以外の積込機とを判別し、運搬機とその運搬機に実際に積み込みを行う積込機のみとの間で、互いに必要とする情報の通信を行うことができる。

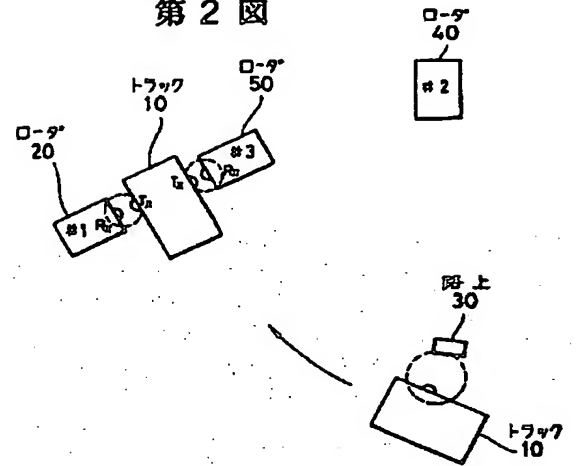
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る積込機と運搬機間の通信装置の一実施例を示すブロック図、第2図は第1図の積込機と運搬機と路上送信機との相互位置関係の一例を示す図、第3図(a)~(c)はそれぞれ積込機と運搬機間で送受信されるデータの内容の一例を示す図、第4図は積込機と運搬機間のデータ通

信の順序を示す図である。

10…トラック、11…データ通信送受信機、12…中央処理装置(CPU)、13…トラック認識コード送信部、14…位置認識コード受信部、15…送受切替部、16…遅延検出器、17…振動検出器、18…和値算出器、19…データ記憶装置、20、40、50…ローダ、23…トラック認識コード受信部、24…和値和総設定部、25…和値算出表示器、30…路上送信機、31…位置認識コード設定部、33…位置認識コード送信部。

第2図



第3図

- (a) 

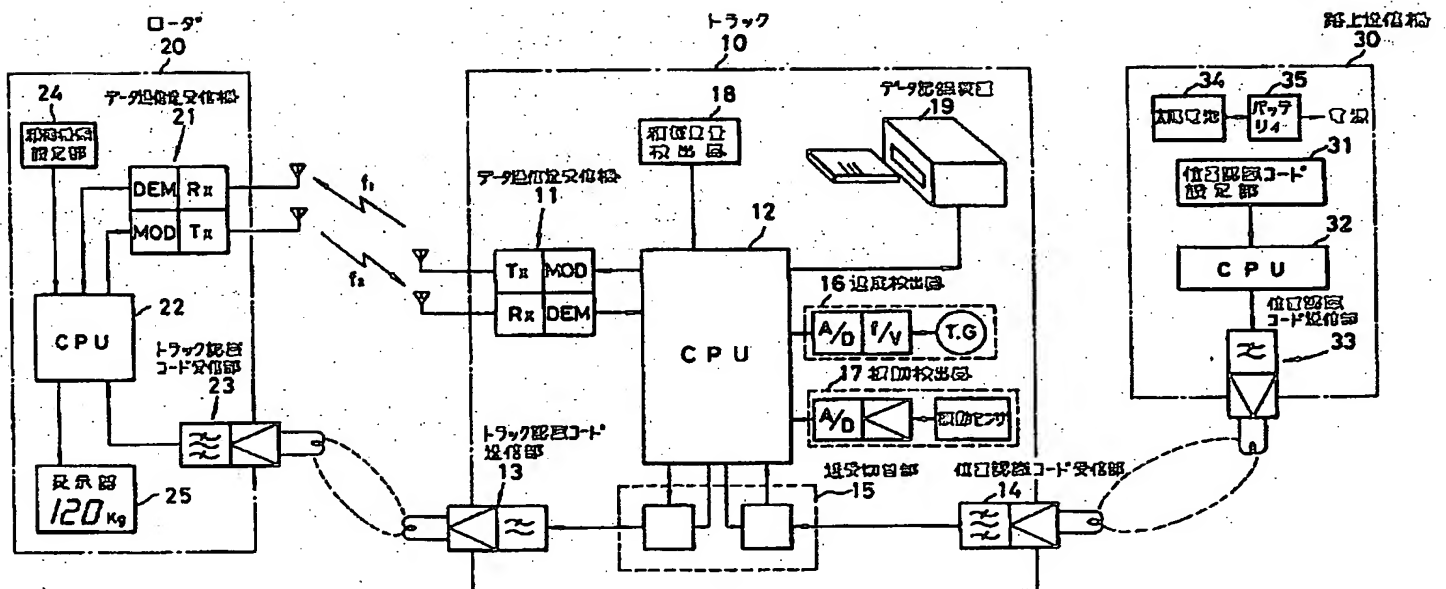
トラックNo.	ローダNo.	データ区
---------	--------	------
- (b) 

ローダNo.	トラックNo.	データ(和値和総)
--------	---------	-----------
- (c) 

ローダNo.	ローダNo.	データ(和値和総)
--------	--------	-----------

出願人代理人 木村 高久

第1図



第 4 図

